

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА АНОДНОГО РАСТВОРЕНИЯ МОНОСИЛИЦИДА МАРГАНЦА В РАСТВОРЕ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОДНОГО ИМПЕДАНСА

*Меньшиков И.А., Шейн А.Б.*

Пермский государственный национальный  
исследовательский университет  
614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

Создание материалов с высокими эксплуатационными характеристиками, в том числе коррозионностойких, является чрезвычайно актуальной задачей. Особый интерес в настоящее время вызывают металлоподобные соединения, являющиеся основой многих износ- и коррозионностойких сплавов.

Весьма перспективными в этом отношении являются силициды переходных металлов, отличающиеся широкой областью применения в технике (изготовление коррозионно-стойких материалов, составляющих композиционных материалов, использование в качестве коррозионно- и износостойких защитных покрытий, легирование сталей).

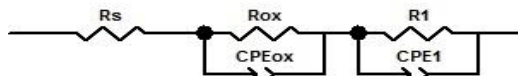
Расширение зоны использования силицидов переходных металлов в практике коррозионных процессов настоятельно требует детального изучения их коррозионно-электрохимического поведения, кинетики и механизма протекающих электродных процессов в различных средах.

Целью настоящей работы является изучение анодного растворения моносилицида марганца в сернокислой среде с помощью метода электрохимической импедансной спектроскопии.

Измерения импеданса исследуемой системы проводили с помощью потенциостата-гальваностата Solartron 1280С в стандартной трехэлектродной электрохимической ячейке ЯСЭ-2 с разделенными пористой стеклянной диафрагмой катодным и анодным отделениями. Исследуемая область потенциалов – от 0.08 В до 0.4 В (с.в.э.) Диапазон частот – от 20кГц до 0.02 Гц. Амплитуда переменного сигнала – 20 мВ.

Установлено, что в условиях анодной поляризации при потенциалах области активного растворения моносилицид марганца отличается высоким химическим сопротивлением, что обусловлено формированием на поверхности электрода практически нерастворимой в кислой среде оксидной пленки диоксида кремния  $\text{SiO}_2$ . По мере увеличения потенциала толщина и однородность пленки закономерно возрастает, что приводит к затруднению выхода атомов металла из подрешетки силицида и объясняет высокое значение химического сопротивления моносилицида марганца в данной области (значения полного импеданса системы  $|Z| \sim 10^5 - 10^6 \text{ Ом} \cdot \text{см}^2$ ).

Анализ импедансных данных показал, что поведение моносилицида марганца в сернистой среде в области потенциалов активного растворения моделируется эквивалентной электрической схемой (рис.1), состоящей из последовательного соединения с двумя RCPE-цепями ( $R_{ox}CPE_{ox}$ -цепочка отвечает импедансу границы раздела оксидная пленка - раствор, а  $R_1CPE_1$  - импедансу оксидной пленки) сопротивления раствора  $R_s$  и описывающей поведение электродов, содержащих на межфазной поверхности оксидную пленку.



Эквивалентная электрическая схема, описывающая поведение электродов, содержащих на поверхности оксидную пленку

Удовлетворительность описания представленной на рисунке схемой спектров импеданса в исследуемой области потенциалов подтверждается переменной  $\chi^2$ , вычисляемой в ZView2 и принимающей значения  $(3-5) \cdot 10^{-4}$  (при использовании взвешивания data modulus).

## СОСТАВ ФАЗ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ КРИОЛИТА С КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩИМИ КОМПОНЕНТАМИ

*Мкртчян А.С., Голота А.Ф.*

Северо-Кавказский федеральный университет

355029, г. Ставрополь, пр. Кулакова, д. 2

Учитывая очень незначительную растворимость фторидов ЩЗМ рассматривается вероятность получения новых фторалюминатов для оптики, обладающих высокой влагостойкостью и климатической устойчивостью. Соединения типа  $Me^{II}Na_3AlF_6$  могут быть получены в водно-солевой системе  $CaCl_2-Na_3AlF_6-H_2O$  или путем твердофазного синтеза компонентов в системах  $CaO(OH)-Na_3AlF_6$ . Однако из-за высокой летучести фторида алюминия при температурах выше  $1000^\circ C$  образование фазы  $CaNaAlF_6$  затруднительно. Установлено, что реакция обмена в водно-солевой системе  $CaCl_2-Na_3AlF_6-H_2O$  при температурах  $60$  и  $80^\circ C$  приводят к образованию новой фазы  $CaNaAlF_6$ .

Полученный продукт нерастворим в воде, растворим в минеральных кислотах, исключая серную. Пикнометрическая плотность равна  $3,1 \text{ г/см}^3$ . По результатам химического анализа найдено, %:  $Ca$  — 19,3;  $Na$  — 11,4;  $Al$  — 13,1;  $F$  — 55,88; вычислено для  $CaNaAlF_6$ , %:  $Ca$  — 19,6;  $Na$  — 11,2;  $Al$  — 13,23;  $F$  — 55,88. По нашим данным основная полоса